

9. Арюхова, С. И. Изучение природной устойчивости микроорганизмов поликомпонентной закваски молочных продуктов к антибиотикам [Текст] / С. И. Арюхова, Е. А. Молибога // Вопросы питания. – 2005. – №6. – С. 34–36.
10. Драчева, Л. В. Пробиотики и пребиотики для продуктов функционального питания [Текст] / Л. В. Драчева // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2006. – №2. – С. 74–75.
11. Яркина, Я. А. Разработка технологии бактериального концентрата бифидобактерий и бактерий *Lactobacillus casei* [Текст]: дис. ...канд. техн. наук / Я. А. Яркина – М., 2005. – 252 с.
12. Gomes, A. Bifidobacterium spp. and Lactobacillus acidophilus: biological, biochemical, technological and therapeutical properties relevant for use as probiotics [Текст] / A. M. P. Gomes, F. X. Malcata // Trends in Food Science & Technology. – 1999. – Т. 10. – С. 139–157
13. Cummings, J. H. A new look at dietary carbohydrate: physiology and health [Текст] / J. H. Cummings, M. B. Roberfroid, H. Anderson // Eur. J. Clin. Nutr. – 1997. – Т. 51. – С. 417–423
14. Morgan, A. J. Dietari oligosaccharides – new insights [Текст] / A. J. Morgan, A. J. Mul, G. Beldman, A. G. Voragen // Agro-Food-Industry Hi-Tech. – 1992. – С. 35–38
15. Рябцева, С. А. Технология лактулозы [Текст] / С. А. Рябцева. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 232 с.
16. Liserre, A. M. Microencapsulation of Bifidobacterium animalis subsp. lactis and evaluation of survival in simulated gastrointestinal conditions [Текст] / A. M. Liserre, Maria Ines Re, D. G. Bernandette, M. Franko // Food Biotechnology. – 2007. – Т. 21. – С. 1–16

Розглянуто перспективність і доцільність використання порошків із нетрадиційної рослинної сировини, зокрема, виноградних вичавків і чорноплідної горобини, отриманих за криогенною технологією, для покращення органолептичних і фізико-хімічних показників дріжджових виробів та пісочного печива, а також для підвищення їх біологічної цінності. Встановлено, що варіювання видами та концентраціями порошків дозволить регулювати якість борошна та направлено впливати на якість дріжджових виробів і пісочного печива

Ключові слова: крио-порошок, виноградні вичавки, чорноплідна горобина, якість продукції, пісочне печиво, вироби із дріжджового тіста

Рассмотрена перспективность и целесообразность использования порошков из нетрадиционного растительного сырья, в частности, виноградных выжимков и черноплодной рябины, полученных по криогенной технологии, для улучшения органолептических и физико-химических показателей дрожжевых изделий и песочного печенья, а также для повышения их биологической ценности. Установлено, что варьирование видами и концентрациями порошков позволит регулировать качество муки и направленно влиять на качество дрожжевых изделий и песочного печенья

Ключевые слова: крио-порошок, виноградные выжимки, черноплодная рябина, качество продукции, песочное печенье, изделия из дрожжевого теста

УДК 663.252.61:62-492.2:664.68

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВИРОБІВ ІЗ ДРІЖДЖОВОГО ТІСТА І ПІСОЧНОГО ПЕЧИВА З ВИКОРИСТАННЯМ КРІО-ПОРОШКІВ ІЗ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

А. М. Чуйко

Кандидат технічних наук, доцент*

E-mail: chuiko76@mail.ru

М. М. Чуйко

Кандидат технічних наук**

E-mail: marynanikol@mail.ru

О. С. Орлова*

E-mail: chuiko76@mail.ru

С. О. Єрьоменко**Кафедра технології та організації
ресторанного бізнесу*****Кафедра товарознавства та
експертизи якості товарів***

***Харківський торговельно-економічний інститут

Київського національного
торговельно-економічного університету
пров. О. Яроша, 8, м. Харків, Україна, 61045

E-mail: chuiko76@mail.ru

1. Вступ

У різноманітному асортименті продуктів харчування значне місце належить борошняним кондитерським і хлібобулочним виробам. Вони є висококалорійними,

добре засвоюваними продуктами, що мають приємний смак і привабливий зовнішній вигляд, і займають до 30 % щоденного раціону людини. Виробництво їх поступово зростає, задовольняючи різноманітні смаки споживачів.

Одним з основних завдань сучасної харчової промисловості є створення так званих «здорових» продуктів харчування, що мають визначені функціональні властивості та призначені як для масового профілактичного, так і для дієтичного харчування. Значний потенціал у галузі виробництва таких продуктів харчування мають борошняні вироби.

Будучи енергетично цінними, борошняні вироби, проте, не задовольняють потреби людини в біологічно активних речовинах. Тому актуальним на сьогоднішній день є створення рецептур борошняних виробів, до складу яких входять вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, антиоксиданти й інші цінні компоненти. Ці речовини містить, переважно, сировина рослинного походження, причому знаходяться вони в ній у найбільш засвоюваних організмом співвідношеннях. Досить важливим є і те, що введення додаткових інгредієнтів не повинне погіршувати якість і помітно підвищувати вартість продукції, інакше вона буде недоступною для тих, кому призначалася в першу чергу [1, 2].

2. Постановка проблеми у загальному вигляді

Дуже важливим на сьогодні є пошук дешевої, не енергоємної, біологічно цінної рослинної сировини, яка б не вимагала великих витрат на її переробку, була технологічною та знаходилася в товарних кількостях в Україні. Такою сировиною можуть бути різні дикорослі плоди та відходи виробництва фруктів, овочів, зернових продуктів та ін. Використання такої рослинної сировини дозволить, крім усього іншого, розширити асортимент борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів і частково вирішити проблему комплексної переробки відходів, що утворюються на великих промислових підприємствах.

У цьому зв'язку для одержання борошняних виробів високої якості актуальним є використання виноградних вичавків – відходів виробництва соків і вин, які щорічно накопичуються у великих кількостях під час переробки винограду, та чорноплідної горобини. Відомо, що ця рослинна сировина містить досить сильні антиоксиданти й інші біологічно активні речовини, що використовуються для лікування низки захворювань [3, 4].

Отже, створення перспективного асортименту борошняних виробів передбачає розробку рецептур, що включають поліфункціональні добавки, зокрема, кріо-порошки з натуральної рослинної сировини. Розмаїтість властивостей таких порошоків визначає неодноразовний вплив їх на якість напівфабрикатів і готової продукції. У зв'язку з цим виникла необхідність вивчення властивостей кріо-порошків з метою подальших рекомендацій їх використання у виробництві борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів та оцінки їх впливу на якість вихідної сировини, напівфабрикатів і готових виробів.

3. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Використанням нетрадиційної рослинної сировини у виробництві харчових продуктів займалися В. І. Дробот, Ю. Г. Кожанов, М. С. Дудкін, Л. Ф. Щел-

кунов, Н. П. Горковлюк, А. І. Левін, Г. З. Григорашвілі та інші дослідники. Численними дослідженнями доведено, що відмінні за походженням та хімічним складом добавки по-різному впливають на тістові системи й процес формування їх структури і, як наслідок, на якість готових виробів [5, 6]. Разом із тим у літературних джерелах відсутні систематизовані дані щодо формування структури борошняного тіста у присутності порошоків із нетрадиційної рослинної сировини, отриманої за кріогенною технологією.

У міжнародній практиці найбільш прогресивними технологіями отримання порошоків з рослинної сировини є заморожування, сублімаційна сушка і кріогенне подрібнення. З літературних джерел відомо, що обробка харчової продукції холодом забезпечує найбільш повне збереження натуральних властивостей продукту, вітамінів, поживних речовин і інших біологічно активних речовин. До того ж подрібнення сировини у середовищі рідкого азоту дозволяє отримувати порошки заданої дисперсності. Завдяки цим достоїнствам кріоподрібнення з'явилося багато технологій в харчовій промисловості, де застосовуються продукти кріогенного подрібнення рослинної сировини, зокрема в США, Німеччині, Швеції, Норвегії, Фінляндії [7, 8].

У зв'язку з цим актуальним є використання натуральної біологічно цінної сировини рослинного походження, до якої можна віднести вторинні продукти переробки винограду та чорноплідну горобину, функціональні властивості яких обумовлені їх унікальним хімічним складом.

У Німеччині, наприклад, розроблений спосіб виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів, згідно з яким до складу продуктів вводять висушені і дрібно розмолоті виноградні або фруктові вичавки в кількості не більше 20 % від маси пшеничного борошна [9].

Запропонований спосіб виробництва дієтичного пшеничного хліба, до складу якого з метою підвищення дієтичних властивостей хліба і зменшення його собівартості вводили харчові волокна з виноградних вичавків в кількості 3–5 % від маси борошна [10].

Аналіз літературних джерел показав, що використання порошоків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини у харчовій промисловості досить обмежене, а дані щодо використання кріо-порошків з цієї сировини для виробництва борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів взагалі відсутні. Тому представляється актуальним і своєчасним створення і розробка нових виробів з використанням порошоків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини, отриманих за кріогенною технологією, які матимуть велику соціальну значущість.

4. Мета та завдання статті

Метою даної роботи є дослідження можливості використання порошоків із виноградних вичавків і чорноплідної горобини, отриманих за кріогенною технологією, для покращення органолептичних і фізико-хімічних показників дріжджових виробів та пісочного печива.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити ряд взаємопов'язаних задач, а саме: обґрун-

тувати перспективність використання кріо-порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини у виробництві виробів з пісочного і дріжджового тіста; надати оцінку функціонально-технологічних властивостей кріо-порошків; дослідити зміну властивостей основних компонентів тіста (борошна, води і дріжджів) у присутності кріо-порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини; виявити вплив добавок на процеси, що відбуваються при тістоприготуванні; встановити вплив кріо-порошків на органолептичні та фізико-хімічні показники якості готових виробів і зміну їх у процесі зберігання; провести комплексну та інтегральну оцінку якості готових виробів.

5. Дослідження впливу кріо-порошків із рослинної сировини на показники якості виробів із дріжджового тіста і пісочного печива

Для досліджень використовувалися порошки з різних фракцій (шкірочки, насіння та вичавків) винограду сортів Каберне та Мускат білий, та порошок із чорноплідної горобини, отримані за кріогенною технологією. Вибір сортів винограду Каберне та Мускат білий для одержання порошків був зумовлений тим, що ці сорти здатні до активного біосинтезу фенольних сполук і їх накопиченню в порівняно високих концентраціях, а також тим, що ці сорти мають високі товарно-технологічні властивості та вирощуються у виробничих масштабах в Україні.

Аналіз хімічного складу порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини, отриманих за кріогенною технологією, показав, що в них максимально зберігаються в нативному вигляді всі біологічно активні речовини та вітамінні комплекси, у тому числі відповідальні за антиоксидантну активність. Тому вивчення антиоксидантних властивостей кріо-порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини викликало цікавість з точки зору їх використання як антиоксидантів для жирів і продуктів, що їх містять.

Проведені на модельних системах дослідження показали, що кріо-порошки з виноградних вичавків і чорноплідної горобини мають досить сильні антиоксидантні властивості порівняно з відомими на сьогоднішній день інгібіторами. Константи швидкості взаємодії пероксидного радикала з інгібітором (k_7) для цих кріо-порошків і екстрактів з них знаходяться в межах $7,36 \cdot 10^4$ – $1,05 \cdot 10^5$ л/моль·с. При цьому в найсильнішого на сьогоднішній день інгібітора – токоферолу – $k_7 \approx 2 \cdot 10^5$ л/моль·с.

Додавання кріо-порошків і екстрактів з них у вершкове масло та маргарин в кількості 1–5 % і 0,1–0,5 % на сухі речовини відповідно дозволяє збільшити терміни їх зберігання в 1,2–4,0 рази і на 10–70 % відповідно.

Ці дані дозволяють рекомендувати кріо-порошки для використання їх у технологіях виробництва продукції, що містить жири, з метою подовження термінів її зберігання.

Відомо, що технологічні властивості борошна визначаються станом його вуглеводно-амілазного та білково-протеїназного комплексу та формуються залежно від особливостей рецептури, умов замісу та дозрівання тіста. Тому зміну властивостей білко-

во-протеїназного комплексу борошна в присутності кріо-порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини вивчали за впливом останніх на клейковинний комплекс борошна та фізичні характеристики тіста. Експерименти в цій серії дослідів проводили на модельних зразках тіста, що складалося з борошна, води та різних концентрацій та видів кріо-порошків. Для досліджень використовували пшеничне борошно середнє та слабке за силою. З метою вивчення впливу кріо-порошків на властивості клейковини борошна складали суміші останнього з порошками, вміст яких варіювали від 1 до 10 % до маси борошна.

Результати досліджень дозволили встановити, що введення вищезазначених кріо-порошків спричиняє зміцнювальний ефект на клейковинний комплекс пшеничного борошна, причому зі збільшенням кількості внесених добавок зміцнювальний клейковину ефект зростає. Найбільший вплив роблять порошки зі шкірочки, найменший – з насіння винограду; вичавки поряд з порошком із чорноплідної горобини виявляють проміжну між ними дію. Розтяжність клейковини під час введення всіх видів порошків також рівномірно знижується, досягаючи за концентрації порошків у системі 10 % дворазового зменшення порівняно з контрольним зразком.

Порошки з різних фракцій виноградних вичавків по-різному впливають на вихід клейковини пшеничного борошна. Так, додавання кріо-порошків зі шкірочки та вичавків винограду призводить до зниження виходу клейковини, а введення кріо-порошків з виноградного насіння – до збільшення її виходу порівняно з контрольним зразком. Це можна пояснити їх різним хімічним складом. До складу виноградного насіння входить значна кількість жиру, який містить ненасичені жирні кислоти, що, імовірно, і призводить до утворення комплексів із гліадином і глютеніном.

Проведені дослідження дозволили припустити, що кріо-порошки з різних фракцій виноградних вичавків та чорноплідної горобини можуть використовуватися під час переробки пшеничного борошна зі слабкою клейковиною з метою її зміцнення, а для виробництва пісочного печива, де використовують борошно з низьким вмістом клейковини і «слабке» за силою, рекомендується введення кріо-порошків у концентраціях, що не перевищують 5 % до маси борошна в тісті.

Встановлено, що внесення кріо-порошків у тісто зміцнює його структуру – підвищується консистенція тіста, водопоглинальна здатність, час його утворення та стійкість до замісу, знижується розрідження, причому найбільший вплив виявляють порошки зі шкірочки, найменший – порошки з виноградного насіння. Загальна валориметрична оцінка, як комплексний показник фізичних властивостей тіста, також збільшується.

Додавання кріо-порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини у пшеничне борошно впливає на реологічні властивості тіста за умов розтягання. Введення цих порошків призводить до збільшення пружності і зменшення розтягненості тіста.

Поряд з білково-протеїназним комплексом борошна, вирішальне значення в процесі тістоведення належить вуглеводно-амілазному. Крохмаль є другим важливим компонентом борошна, що відіграє значну роль у структуроутворенні тіста та якості готової продукції.

Дослідження процесу клейстеризації крохмалю пшеничного борошна показали, що використання кріо-порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини сприяє підвищенню в'язкості крохмального клейстеру на 3,0–94,0 % залежно від виду та концентрації порошків і зниженню початкової температури клейстеризації на 0,5–2,5°C, що надає можливість зниження наступної ретроградації крохмалю під час зберігання готових виробів.

Редукуючі речовини в бездріжджовому та дріжджовому тісті з кріо-порошками з виноградних вичавків і чорноплідної горобини накопичуються інтенсивніше контрольних зразків у 1,3–1,5 рази, що дозволяє під час випічки одержати вироби з яскравим забарвленням і вираженим ароматом і є передумовою до скорочення дозування цукру, якщо останній передбачений за рецептурою.

Вивчення впливу кріо-порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини на газоутворюючу здатність борошна показало, що кількість діоксиду вуглецю, який виділюється, збільшується на 10–60 %, що дозволяє знизити закладку дріжджів або скоротити тривалість бродіння тіста з кріо-порошками.

Таким чином, варіювання видами та концентраціями порошків дозволить регулювати якість борошна та направлено впливати на якість готової продукції.

Дослідження впливу досліджуваних порошків на стан води в тісті показало, що кріо-порошки збільшують частку міцно зв'язаної води в тісті. Це, у свою чергу, сприяє підвищенню виходу виробів, зниженню упіку та усушки й уповільненню їх черствіння.

Критерієм оцінки впливу кріо-порошків на якість дріжджів були підйомна сила й осмочутливість дріжджів. Вибір зазначених показників технологічних властивостей дріжджів визначався тим, що від величини підйомної сили багато в чому залежить тривалість дозрівання тіста та його розпушеність, а значення осмочутливості дріжджів визначає доцільність їх використання для одержання здобних виробів безопарним способом. Тісто готували безопарним способом. Додатки кріо-порошків змішували з борошном і вводили під час замісу тіста. Внесення порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини у дріжджове тісто в кількості, наприклад, 3 % до маси борошна призводить до поліпшення показників підйомної сили в пресованих дріжджів на 17,2–30,0 % залежно від виду порошку, а осмочутливості – на 22,3–52,8 %, що є перспективним для виробництва дріжджових виробів з підвищеним вмістом здоби.

Інтенсифікуючу дію на життєдіяльність дріжджів кріо-порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини можна пояснити наявністю в них власних цукрів, органічних кислот, вітамінів, мінеральних речовин, які, очевидно, беруть участь у біосинтезі складених компонентів клітинного складу дріжджів і виконують різноманітні функції в обміні речовин дріжджової клітини. Отримані результати дозволяють рекомендувати кріо-порошки як стимулятори життєдіяльності пресованих хлібопекарських дріжджів.

На підставі проведених досліджень було встановлено, що для сповільнення процесу окислення жирів, які містять борошняні кондитерські вироби, і збільшення термінів їх зберігання, раціональним є попереднє введення в ці жири кріо-порошків з виноградних вичавків

і чорноплідної горобини у концентраціях, які б не погіршували органолептичні та фізико-хімічні показники якості готових виробів. Для пісочних напівфабрикатів ці концентрації кріо-порошків складають 5 % до маси жиру чи 3 % до маси борошна.

Внесення кріо-порошків у таких концентраціях підвищує значення ефективної в'язкості досліджуваних зразків пісочного тіста порівняно з контролем і характеризує їх як більш стійкі до механічних впливів системи, що з технологічної точки зору є перевагою та вказує на можливість одержання випечених напівфабрикатів високої якості.

Додавання досліджуваних порошків призводить до зниження адгезійних властивостей пісочного тіста в середньому на 19–32 % порівняно зі зразком без добавок, причому характер відриву контрольного та дослідних зразків тіста адгезійний, тобто за межею контакту. Зниження адгезійних властивостей тіста під час введення кріо-порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини дозволить заощаджувати частину жиру, що витрачається на змащення розкочуючого та формуючого устаткування, полегшить його роботу і знизить виробничі втрати тіста.

Під час розробки технології виробництва хлібобулочних виробів із кріо-порошками з виноградних вичавків і чорноплідної горобини та оцінки їх якості після випічки було встановлено, що внесення кріо-порошків у кількості 3 % до маси борошна є найбільш раціональним і сприяє збільшенню об'єму, пористості дріжджових виробів, а також зниженню упіку й усушки готових виробів. Запропоновано хлібобулочні вироби з добавками кріо-порошків виробляти безопарним способом із додаванням даних добавок на стадії замісу тіста.

Вивчення впливу кріо-порошків з різних фракцій виноградних вичавків і чорноплідної горобини на фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні показники якості свіжовипеченого пісочного печива і дріжджових напівфабрикатів і їх зміни в процесі зберігання дозволило встановити поліпшення якісних показників дослідних зразків порівняно з контрольними (традиційними) зразками; при цьому термін зберігання пісочного печива, що містить 27 % жиру, збільшується у 1,3–1,8 рази, хлібобулочних виробів – на 20–24 год.

На основі проведених досліджень розроблено дерево властивостей та проведено комплексну оцінку якості пісочного печива та булочки «Вітамінна» методами кваліметрії. Показано, що комплексний показник якості вищевказаних виробів на 5 і 9 % відповідно вищий за традиційні аналоги.

Інтегральна оцінка якості пісочного печива та булочки «Вітамінна» з кріо-порошками на 4 і 8 % відповідно вище порівняно з традиційними виробами.

6. Висновки

На основі аналізу хімічного складу порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини, отриманих за кріогенною технологією, обґрунтовано перспективність і доцільність їх використання у виробництві виробів з пісочного і дріжджового тіста.

Вивчено антиоксидантні властивості кріо-порошків і доведено їх здатність інгібувати ланцюгові

вільно-радикальні реакції. Порівняльні дослідження антиоксидантної активності показали, що кріо-порошки мають досить сильні антиоксидантні властивості ($k_7=7,36 \cdot 10^4 \dots 1,05 \cdot 10^5$ л/моль·с) в порівнянні з відомими на сьогоднішній день інгібіторами окислення ($k_7=1 \cdot 10^4 \dots 2 \cdot 10^5$ л/моль·с), що дозволяє рекомендувати їх використання у виробництві продуктів, що містять жири, для підвищення їх якості і подовження термінів зберігання.

Встановлено, що введення досліджуваних порошків виявляє зміцнювальний ефект на клейковинний комплекс пшеничного борошна, що може бути використано при переробці борошна зі «слабкою» і «середньою» клейковиною з метою її зміцнення, збільшує газоутворюючу здатність борошна і сприяє більш інтенсивному накопиченню в тісті редуруючих цукрів.

Доведено, що використання кріо-порошків приводить до зміни якісних характеристик тіста: підвищується його пружність, час утворення і стійкість до замісу, знижується здатність тіста до розрідження, адгезія; збільшується частка міцно зв'язаної води в тісті, що сприяє підвищенню виходу виробів, зниженню упіку й усушки та уповільненню їх черствіння.

Внесення добавок у дріжджове тісто приводить до поліпшення підйомної сили дріжджів на 17,2...30,0 % і зниження осмочутливості пресованих дріжджів на 22,3...52,8 %, що може бути перспективним для виробництва дріжджових виробів з підвищеним вмістом здоби.

Технологічне обґрунтування виробництва виробів із пісочного і дріжджового тіста з добавками кріо-порошків із виноградних вичавків і чорноплідної горобини показало, що раціональними концентраціями добавок є: у виробах з пісочного тіста – 3 % до маси борошна (чи 5 % до маси жиру), у дріжджових – 3 % до маси борошна.

Вивчення впливу кріо-порошків з різних фракцій виноградних вичавків і чорноплідної горобини на органолептичні та фізико-хімічні показники якості свіжовипеченого пісочного печива і дріжджових виробів та їх зміни в процесі зберігання дозволило встановити поліпшення якісних показників дослідних зразків порівняно з контрольними (традиційними) зразками; при цьому термін зберігання пісочного печива, що містить 27 % жиру, збільшується у 1,3–1,8 рази, хлібобулочних виробів – на 20–24 год.

Проведена комплексна та інтегральна оцінка якості пісочного печива і булочки «Вітамінна» методами кваліметрії показала, що використання кріо-порошків з виноградних вичавків і чорноплідної горобини підвищує органолептичні, структурно-механічні і функціональні властивості виробів, а також їх економічну ефективність у порівнянні з традиційними на 4 % і 8 % відповідно, що свідчить про високий рівень якості розробленої продукції і визначає її переваги у виробництві продуктів харчування.

Література

1. Сокол, Н. В. Нетрадиционное сырье в производстве хлеба функционального назначения [Текст] / Н. В. Сокол, Н. С. Храмова, О. П. Гайдукова // Хлебопечение России. – 2011. – № 1. – С. 16-18.
2. Milner, J. Functional foods: The US perspective [Текст] / J. Milner // American Journal of Clinical Nutrition. – 2010. – Т. 71 (6). – С. 1654-1659.
3. Кондратьев, Д. В. Биологическая ценность виноградных выжимок [Текст] / Д. В. Кондратьев, Н. Г. Щеглов // Материалы I региональной научно-практической конференции «Перспективы использования новых видов сырья в пищевых технологиях». – Пятигорск: Изд-во «Риа-КМВ», 2007. – С. 29-33.
4. Sueiro, L. Chemopreventive Potential of Flavonoid Extracts from Plantation-Bred and Wild Aronia melanocarpa Fruits [Текст] / L. Sueiro, G. G. Yousef, D. Seigler et al. // Journal of Food Science. – 2006. – Vol. 71. – Issue 8. – С. 480-488.
5. Лисюк, Г. М. Шляхи підвищення харчової цінності пісочного печива [Текст] / Г. М. Лисюк, А. М. Чуйко, О. Г. Шидаківа-Каменюка // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. – Вип. 1. – Харків: ХДУХТ, 2005. – С. 207-211.
6. Сокол, Н. В. Использование вторичных сырьевых ресурсов АПК в производстве хлеба лечебно-профилактического назначения [Текст] / Н. В. Сокол, О. П. Храпко // Научный журнал «Университет. Наука. Идеи и решения». – Краснодар: «ЭДВИ». – 2010. – № 1. – С. 218-221.
7. Position of the American Dietetic Association: functional foods [Текст] // Journal of American Dietetic Association. – 2009. – Т. 109 (4). – С. 735-746.
8. Биологически активные криас-добавки в новом поколении продуктов питания с повышенной биологической ценностью [Текст] / Под ред. Ю.Л. Гальчинецкой. – Харьков: «НПП "Криас-1"», 2010. – 89 с.
9. Peng, X. The effects of grape seed fortification on the antioxidant activity and quality attributes of bread [Текст] / X. Peng, J. Ma, K. Cheng et al. // Food Chemistry. – 2010. – Т. 119 (1). – С. 49-53.
10. Храпко, О. П. Использование пектиновых экстрактов и настоев лекарственных растений в технологии функционального хлеба [Текст] / О. П. Храпко, Н. В. Сокол // Материалы VII международной научно-практической конференции «Инновации и современные технологии в производстве и переработке продукции». – Ставрополь: АГРУС. – 2012. – С. 160-165.